

PAT-NO: JP405287335A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05287335 A  
TITLE: PRODUCTION OF AU MICROBEAD  
PUBN-DATE: November 2, 1993

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
UMAGOE, MIKIO	
YAMAZAKI, HARUKI	
IKEMATSU, RYOJI	

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TANAKA KIKINZOKU KOGYO KKN/A	

APPL-NO: JP04121456  
APPL-DATE: April 15, 1992

INT-CL (IPC): B22F009/14 , C22C005/02

US-CL-CURRENT: 75/345, 219/69.17

## ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently and stably produce an Au microbead at the time of forming the microbead by the wire explosion method by correlating mutually the diameter of the Au wire, inter-electrode distance and charging voltage to optimize the charging energy.

CONSTITUTION: An electric discharge is generated between Au wires to explosion-melting Au, and the molten Au is cooled and solidified to obtain Au microbeads having 10-100µm diameter by the wire explosion method. In this case, the diameter of the Au wire is controlled to 0.3-1.5mm, the inter-electrode distance to 50-200mm and the charging voltage to 2.5-5.0kV under the condition of mutual correlation. The Au microbeads having 10-100µm diameter are efficiently and stably obtained in this way.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

*Au wire electrode  
? fluid?*

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-287335

(43)公開日 平成5年(1993)11月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 2 F 9/14

Z

C 2 2 C 5/02

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号

特願平4-121456

(22)出願日

平成4年(1992)4月15日

(71)出願人 000217228

田中貴金属工業株式会社

東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号

(72)発明者 馬越 幹男

福岡県久留米市旭町38番地

(72)発明者 山崎 春樹

神奈川県伊勢原市鈴川26番地 田中貴金属  
工業株式会社伊勢原工場内

(72)発明者 池松 良治

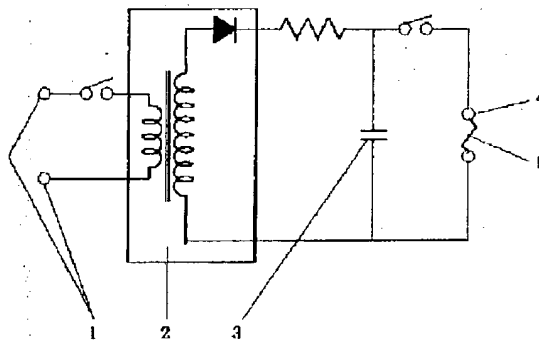
神奈川県伊勢原市鈴川26番地 田中貴金属  
工業株式会社伊勢原工場内

(54)【発明の名称】 Au微小球の製造方法

(57)【要約】

【目的】 球径10～100 $\mu$ mのAu微小球を線爆法にて効率良く安定して作ることを目的とする。

【構成】 上記課題を解決する為の本発明の技術的手段は、線爆法(Au線間で放電させAuを爆発熔融させ冷却固化して、微小球とする)にて粒径10～100 $\mu$ mのAu微小球を作るにおいて、Auの線径、電極間距離および充電電圧を相互の相関(充電エネルギー)のもとに線径を0.3～1.5mm、電極間距離を50～200mm及び充電電圧2.5～5.0kVとすることを特徴とするものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 線爆法（Au線間で放電させ、Auを爆発溶融させ冷却固化して微小球とする）にて粒径10～100 $\mu$ mのAu微小球を作るにおいてAuの線径、電極間距離及び充電電圧を相互の相関（充電エネルギー）のもとに線径を0.3～1.5mm、電極間距離を50～200mm及び充電電圧2.5～5.0kVとすることを特徴とするAu微小球の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品用パンプ等に使われるAu微小球の製造方法に係り、特に球径10～100 $\mu$ mのAu微小球を作るのに好適な製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術と課題】従来の微小球の製造方法の一つに線爆法があり、各種焼結用粉体を作るのに、またパイプ内面の硬さを上げる為のコーティングの一方法として用いられていた。また、他の方法としては、溶融金属をノズルから吐出させ表面張力を利用して球体にし、固化させる方法等がとられていた。しかし、球径10～100 $\mu$ mのAu微小球の製造においては、線爆法ではコンデンサーの制御が難しく粒径のばらつきが大きくなりまたAuが高価なこともあり、あまり試みられていなかった。また、Auの溶融金属をノズルから吐出させる方法では、球径10～100 $\mu$ mの微小球を作る為の精度及び侵食されないノズルを作るのが困難で設備が高価で大型となる等の課題があった。

## 【0003】

【発明の目的】本発明は上記課題を解決すべくなされたもので、球径10～100 $\mu$ mのAu微小球を線爆法にて効率良く安定して作ることを目的とする。

## 【0004】

【発明の構成】上記課題を解決する為の本発明の技術的手段は、線爆法（Au線間で放電させAuを爆発溶融させ冷却固化して微小球とする）にて粒径10～100 $\mu$ mのAu微小球を作るにおいて、Auの線径、電極間距離および充電電圧を相互の相関（充電エネルギー）のもとに線径を0.3～1.5mm、電極間距離を50～200mm及び充電電圧2.5～5.0kVとすることを特徴とするものである。

## 【0005】

【作用】上記のように構成された本発明のAu微小球の製造方法によればAuの線径、電極間距離および充電電圧を相互に相関を持たせ最適な充電エネルギーとすることにより、所定の粒径及び分布とし、効率良く安定してAu微小数を保つものである。ここで球径10～100 $\mu$ mのAuの微小球を得る為に、線径を0.3～1.5mm、電極間距離を50～200mm及び充電電圧2.5～5.0kVを最適としたのは、線径が1.5mmを超えるとまた、充電電圧が

2.5kV未満だと粒径が大きくなり、一方、線径が0.3未満また、充電電圧が5kVを超えると粒径が小さくなることによる。また、電極間距離は50mm未満だと1回の線爆における製造効率が悪く、200mmを超えると装置が大型となり、回収効率、作業性が悪くなるからである。

【0006】Auは、爆発溶融後固化しにくく線爆ボックスが狭いとボックス壁に溶着してしまう為、歩留りを低下させることとなるので、ボックスは広い方がよく50cm角ぐらい以上が好ましい。また、ボックス内をHeなどの不活性ガスで充填すると冷却媒体としての効果がある。更に、回収効率を上げる為には、底面の微小球受部をロート状にしておくことやボックス壁面を鏡面にしておくものである。

## 【0007】

【実施例】以下に実施例について述べる。線爆装置の基本回路を図1に示す。電源1、充電器2、コンデンサー3、電極4、Au線5からなる。図2に線爆装置の概略図を示す。6、コンデンサーボックス、7コンプレッサー、8、放電爆発部、9、操作装置、10、集塵器からなる。図3に線爆ボックスを示す。電源部のコンデンサーの定格は、容量80 $\mu$ F、耐圧8kVである。線爆ボックスはステンレス鋼製の直方体で、電極間距離は200mm以内で任意に調整できる。なお導線が置かれる電極部分は消耗を小さくする為と導電性を保持する目的からMnichチップを用いている。この線爆ボックスの上部よりビニール管で電気集塵器に接続する。電気集塵器には、生成粉体を捕集するためのその集塵フィルターを設けている。吸収能力は1.2m<sup>3</sup>/minである。次の条件にてAuの微小球を作った。

1. Au、0.5mm $\phi$ 、2.5kV、150mm

2. Au、1.0mm、4.5kV、50mm

然して、粒径( $\mu$ m)と度数(%)からの粒径分布について図4、図5の結果を得た。

## 【0008】

【発明の効果】以上のように本発明のAu微小球の製造方法によれば、Auの線径、電極間距離および充電電圧を相互に相関を持たせ最適な充電エネルギーとすることにより、所定の粒径及び分布とし、球径10～100 $\mu$ mのAu微小数が効率良く安定して得られるという優れた効果を有するものである。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のAu微小球の製造方法の一実施例における線爆装置の基本回路図。

【図2】本発明のAu微小球の製造方法の一実施例における線爆装置概略図。

【図3】本発明のAu微小球の製造方法の一実施例における線爆ボックスを示す図。

【図4】粒径分布を示すグラフ。

【図5】粒径分布を示すグラフ。

【符号の説明】

(3)

特開平5-287335

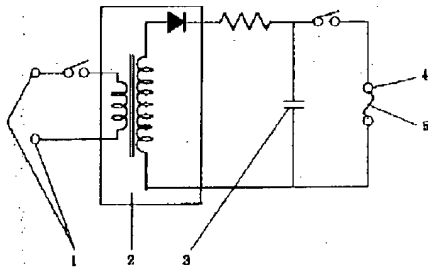
3

4

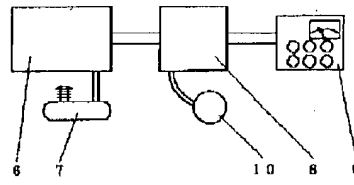
- 1 電源
- 2 充電器
- 3 コンデンサー

- 4 電極
- 5 線材

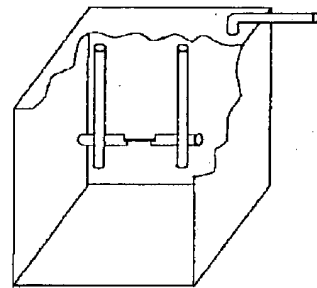
【図1】



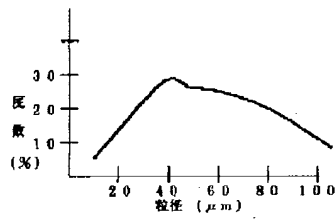
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

